

#2 Priorit done
T. H. McArthur
7/6/02

jc997 U.S. PRO
10/085665

02/26/02

jc997 U.S. PTO
10/085665
02/26/02

CHANG SU RYU, ET AL.

Honorable Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

☒ A certified copy of the document is being submitted herewith.

BLAKELY, SOKOLOFF, TAYLOR & ZAFMAN

Urdon

nan, Reg. No. 30,139

12400 Wilshire Blvd., 7th Floor
Los Angeles, California 90025
Telephone: (310) 207-3800

jc997 U.S. PRO
10/085665



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 10023 호
Application Number PATENT-2001-0010023

출원년월일 : 2001년 02월 27일
Date of Application FEB 27, 2001

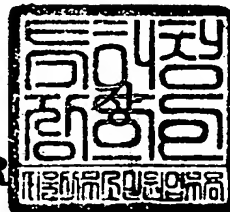
출원인 : 한국전자통신연구원
Applicant(s) KOREA ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RESEARCH IN



2002 년 01 월 16 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.02.27
【발명의 명칭】	생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	Apparatus and Method for Controlling Electrical Apparatus by using Bio-signal
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【성명】	전영일
【대리인코드】	9-1998-000540-4
【포괄위임등록번호】	1999-054594-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유창수
【성명의 영문표기】	RYU, Chang Su
【주민등록번호】	630208-1023712
【우편번호】	302-782
【주소】	대전광역시 서구 삼천동 국화아파트 506-1005
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송윤선
【성명의 영문표기】	SONG, Yoon Seon
【주민등록번호】	671203-2481010
【우편번호】	305-721
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 럭키하나아파트 105동 602호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김민준
【성명의 영문표기】	KIM, Min Joon
【주민등록번호】	700215-1058339

【우편번호】	305-810
【주소】	대전광역시 유성구 전민동 나래아파트 103-1003
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신승철
【성명의 영문표기】	SHIN, Seung Chul
【주민등록번호】	711107-1772517
【우편번호】	706-836
【주소】	대구광역시 수성구 수성4가 1090-6 수성보성타운 109-911
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 전영일 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	6 면 6,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	19 항 717,000 원
【합계】	752,000 원
【감면사유】	정부출연연구기관
【감면후 수수료】	376,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 얼굴의 움직임을 통해 측정된 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

본 발명은 사용자의 얼굴의 움직임을 통해 검출한 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치에 있어서, 사용자의 얼굴상의 움직임(이 다물기와 고개의 움직임)을 통해, 생체 신호(bio-signal)를 검출하는 생체신호 검출부와 생체신호 검출부로부터 검출된 생체신호를 입력받아 증폭하는 생체신호 증폭부, 증폭된 생체신호를 생체신호 증폭부로부터 입력받아 디지털 형태의 생체신호로 변환하는 A/D 변환부, 디지털 형태로 변환된 생체신호를 통해 사용자의 해당 명령을 판단한 후, 판단된 상기 명령을 발생하는 제어부, 제어부에서 발생된 명령을 입력받아 적외선 신호로 전자기기에게 송출하는 송신부를 포함한다.

이로 인해, 손과 발은 다른 일에 사용할 수 있으므로, 전자게임 및 가상현실에서 보다 실감적이고 다양한 명령 입력을 위해 사용할 수 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

생체신호, 전자기기 제어 장치, 제어모드 활성 방법, 사용자 인터페이스.

【명세서】**【발명의 명칭】**

생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치 및 그 방법 {Apparatus and Method for Controlling Electrical Apparatus by using Bio-signal}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치 내의 동작 흐름 과정을 도시한 도면,

도 2는 본 발명에 따른 전자기기 제어 장치에 이용되는 제어부의 제어 모드 활성화 방법에 대한 동작 과정을 도시한 흐름도,

도 3은 본 발명에 따른 좌/우 이동 의사와 선택 의사의 판단 방법에 대한 동작 과정을 도시한 흐름도,

도 4a 내지 도4c는 본 발명에 따른 제어모드 활성을 위한 생체신호에서의 특징 추출 방법에 관한 설명을 위한 도면,

도 5a 와 도 5b는 본 발명에 따른 명령 항목간의 좌/우 이동 의사 판단을 위한 생체신호에서의 특징 추출 방법에 관한 설명을 위한 도면,

도 6a와 도 6b는 본 발명에 이용하는 국제 10-20 전극 배치법을 설명하기 위한 도면이다.

※ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ※

110 : 생체신호 검출부

120 : 생체신호 증폭부

130 : A/D 변환기

140 : 제어부

150 : 송신부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<11> 본 발명은 얼굴의 움직임을 통해 추출된 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게 설명하면, 얼굴부위의 단순한 동작만으로도 전자기기를 제어할 수 있는 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

<12> 컴퓨터의 경우, 사용자 인터페이스는 명령어-키보드 방식에서 아이콘-마우스 방식으로 변화하였으며, 근래에는 음성인식을 사용자 인터페이스로 활용하기 위한 연구와 개발이 이루어지고 있다. 또한, 차세대 인터페이스를 제공하기 위해, 표정과 제스처(gesture), 뇌파, 안전도 및 근전도와 같은 생체신호(Bio-signal) 등을 이용한 인간 친화적인 인터페이스 연구가 시도되고 있다.

<13> 대표적인 생체신호인 뇌파의 경우, 안정 상태에서 출현하는 알파파에 바이오 피드백 방식을 적용함으로써, 이를 학습 또는 명상에 활용하고 있으며, 눈동

자 움직임에서 발생하는 안전도와 눈 깜박임 등을 이용한 전자기기 제어 기술이 개발되고 있다.

<14> 이 중, 얼굴 부위에서 측정한 생체신호를 이용하여 기계를 조작하고자 하는 선행 기술은 눈의 시선을 안전도를 통해 추적하며, 화면의 특정 아이콘에 일정시간동안 시선을 머무르거나 눈의 깜박임으로써, 의사를 결정하는(즉, 특정 아이콘을 선택하는) 방식을 주로 사용하여 왔다. 하지만, 이러한 안전도에 기초한 시선 추적방식은 얼굴의 위치나 각도 변화를 보정해야 하기 때문에, 이를 위해, 가속도 센서 등과 같은 센서를 이용하거나, 카메라를 사용하여 얼굴의 움직임 및 각도 변화를 파악하는 기술들이 요구된다. 또한, 의사 결정에 사용되는 눈 깜박임이나 시선의 머무름과 같은 경우에는 자연적인 것과 의도적인 것들 사이의 변별을 위해, 뇌파나 유발 전위 등의 부가적인 생체신호나 동공 크기 변화 등의 생리적 변화를 추가적으로 이용하였다. 하지만, 위와 같은 기술들은 여러 종류의 생체신호 측정을 위해, 사용자에게 불편한 생체신호 검출기(예를 들어, 헬멧형의 장치) 착용을 요구하거나, 시선 추적 시에는 얼굴을 움직이지 못하게 하거나, 의사결정을 위해 의도적이면서도 매우 조심스러운 눈 깜박임과 시선 고정을 요구하여 사용자가 큰 불편을 느낀다는 단점이 있다.

<15> 이와 같은 종래 기술에 대한 자료로는 권리권자가 C.C.Smyth 인 [특허명칭 : Device & Method for estimating A Mental decision, 등록번호 : 5,649,061, 등록년도 : 1997년, 국명 : USA]의 특허가 있다. 이는, 시선 추적과 유발전위를 이용하여 사용자의 결정 의사를 확인하는 것으로서, 사용자의 시선만으로도 기계를 조작할 수 있다는 특징이 있다. 하지만, 이는 의사 결정을 위한 여러 종류의

생체신호 측정을 위해 사용자에게 불편한 생체신호 검출부의 착용을 요구하여 사용자에게 큰 불편을 준다는 단점이 있다.

<16> 다른 종래 기술로는, 권리권자가 엘지전자(주)인, [특허명칭 : 눈꺼풀의 움직임을 이용한 입력 장치, 등록번호 : 0179250, 등록년도 : 1998년]의 특허가 있다. 이는, 눈꺼풀의 움직임을 이용하여 전자기기의 온/오프 등을 조절하는 것으로써, TV와 컴퓨터, 전등 등과 같은 가전기기를 온/오프 할 수 있다는 특징이 있다. 하지만, 이는 의사 결정을 위해 의도적이면서도 매우 조심스러운 눈 깜박임을 요구하여 사용자에게 큰 불편을 준다는 단점이 있다.

<17> 또 다른 종래 기술로는, 권리권자가 다일 정보통신인 [특허명칭 : 눈의 움직임을 이용한 전자기기의 원격 조절 장치, 출원번호 : 10-1999-0010547, 출원년도 : 1999년]의 특허가 있다. 이는, 안경 등에 최소한의 전극을 부착하여 이로부터 눈의 움직임에 의해 발생하는 안전도를 통해 시선을 추적하는 것으로서, 신체 장애인도 눈의 움직임만으로 시선을 움직임으로써, 마우스 이동과 클릭에 해당하는 선택을 할 수 있다. 하지만 이는, 의사 결정을 위해 의도적이면서도 매우 조심스러운 눈 깜박임과 시선 이동을 요구하여 사용자에게 큰 불편을 준다는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <18> 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 얼굴 부위의 단순한 움직임(고개 움직임 및 이 다물기)으로부터 추출한 생체 신호를 통해 전자기기 제어 장치를 제어함으로써, 사용자의 생리 상태가 변하더라도 의도적인 행위가 용이하므로 보다 신뢰성 있는 기기 제어를 할 수 있을 뿐만 아니라, 저렴하면서도 간단한 장비만으로도 전자기기를 제어할 수 있는 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치 및 그 방법을 제공하기 위한 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <19> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 사용자의 얼굴 움직임을 통해 추출한 생체신호(bio-signal)를 이용하여 전자기기를 조절하는 장치에 있어서, 상기 사용자의 이 다물기(입을 다문 상태에서 이를 악무는 것)와 고개를 좌(우)로 움직이는 것을 통해 상기 생체 신호를 검출하는 생체신호 검출 수단과, 상기 생체신호 검출 수단으로부터 검출된 생체신호를 분석하여 상기 사용자의 해당 명령대로 상기 전자기기를 제어하는 전자기기 제어 수단을 포함한다.
- <20> 양호하게는, 사용자의 얼굴 움직임을 통해 검출한 생체신호(bio-signal)를 이용하여 전자기기를 제어하는 장치에 있어서, 상기 사용자의 이 다물기(입을 다문 상태에서 이를 악무는 것)와 고개를 좌(우)로 움직이는 것을 통해 상기 생체신호를 검출하는 생체신호 검출부와, 상기 생체신호 검출부로부터 검출된 생체신호를 입력받아 크기를 증폭하는 생체신호 증폭부, 상기 생체신호 증폭부로부터

증폭된 상기 생체신호를 입력받아 디지털 형태로 변환하는 A/D 변환부, 상기 A/D 변환부로부터 전송된 디지털 형태의 상기 생체신호를 분석하여 상기 사용자의 해당 명령을 판단한 후, 판단된 상기 사용자의 해당 명령을 발생하는 제어부, 상기 제어부에서 발생된 상기 명령을 입력받아 상기 전자기기로 적외선 신호로 송출하는 송신부를 포함한다.

<21> 보다 양호하게는, 사용자의 얼굴 움직임을 통해 검출한 생체신호(bio-signal)를 이용하여 전자기기를 제어하는 방법에 있어서, 상기 사용자의 이다물기(입을 다문 상태에서 이를 악무는 것)와 고개를 좌(우)로 움직이는 것을 통해 상기 생체신호를 검출하는 제 1 단계와 ; 검출된 상기 생체신호의 크기를 증폭한 후, 디지털 형태의 신호로 변환하는 제 2 단계 ; 디지털 형태로 변환된 상기 생체 신호를 분석하여 상기 사용자의 해당 명령을 판단 후 발생하는 제 3 단계 ; 발생된 상기 명령을 상기 전자기기에 적외선 신호로 송출하는 제 4 단계를 포함한다.

<22> 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치 및 그 방법에 대해 보다 자세하게 알아보기로 한다.

<23> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치 내의 동작 흐름을 도시한 도면이다. 도시된 바와 같이, 전자기기 제어 장치는 생체신호 검출부(110)와 생체신호 증폭부(120), A/D 변환기(130), 제어부(140), 송신부(150)로 구성된다.

- <24> 생체신호 검출부(110)는 사용자의 이마에 부착된 두 개의 전극들을 이용하여 사용자의 생체신호(Bio-signal)를 검출하는데, 이 때, 이마에 부착하는 전극의 배치는 10-20 국제 전극 배치법(International 10-20 System of Electrode Placement)에 따라 Fp1 과 Fp2 를 따른다. 하지만, 접지를 위해 두 전극 사이에 그라운드 전극을 둘 수도 있으나, 그라운드를 배치한 형태는 본 발명에 영향을 큰 영향을 주지 않으므로, 두 개의 전극으로만 구성된 생체신호 검출부를 구성한다.
- <25> 생체신호 증폭부(120)는 생체신호 검출부(110)로부터 추출된 생체신호를 입력받아 증폭을 하며, 이 때, 생체신호 측정에서 통상적으로 수행하는 60Hz 교류 전류에 대한 필터링은 하지 않는다.
- <26> A/D 변환기(130)는 생체신호 증폭부(120)로부터 증폭된 생체신호를 입력받아 아날로그 상태에서 디지털 형태로 변환한다.
- <27> 제어부(140)는 디지털 형태의 생체신호를 A/D 변환기(130)로부터 입력받아, 이를 이용하여 해당 전자기기의 제어모드의 활성/비활성 상태와 명령 항목간의 좌/우 이동 및 선택을 판단하고 그 명령을 발생시킨다.
- <28> 송신부(150)에서는 제어부(140)로부터의 해당 명령을 수신 받아 적외선 신호를 통해 해당 전자기기로 송출한다.
- <29> 본 발명에서 사용하는 10-20 국제 전극 배치법(International 10-20 System of Electrode Placement)이란, 두피에 부착하는 전극의 위치를 설명하는데 가장

보편적으로 사용되는 방법으로서, 도 6a와 도6b에 도시된 바와 같이, 영문자와 숫자의 조합으로 된 문자를 통해, 두피에 부착된 전극의 위치를 확인한다. 이 때, 사용되는 문자로는, 'F'-전두엽, 'T'-측두엽, 'C'-중두엽, 'P'-마루엽, 'O'-후두엽 등이(주의: 대뇌 피질에는 중두엽이 없음. 'C'는 단지 확인용으로만 사용됨) 있으며,

<30> 짝수(2, 4, 6, 8)는 우측 대뇌 반구를 말하며, 홀수(1, 3, 5, 7)는 좌측 대뇌 반구에 부착된 전극의 위치를 의미한다.

<31> 이와 같은 구성을 특징으로 하는 본 발명에 따른 전자기기 제어 장치의 동작 과정을 살펴보면 다음과 같다. 생체신호 검출부(110)가 사용자의 이마에 부착된 두 개의 전극을 통해 생체신호를 검출한 후, 이를 생체신호 증폭부(120)로 전송하면, 생체신호 증폭부(120)는 이를 수신 받아 증폭한 후, A/D 변환기(130)로 전송한다. 디지털 형태의 생체신호를 전송 받은 A/D 변환기(130)가 이를 디지털 형태의 생체신호로 변환하여 제어부(140)로 전송하면, 제어부(140)는 수신된 디지털 형태의 생체신호를 통해 해당 전자기기의 제어모드의 활성/비 활성 상태와 명령항목 간의 좌/우 이동 및 선택을 판단하고 그 명령을 발생시킨다. 이후, 송신부(150)는 그 명령을 전송받아 적외선 신호를 통해 해당 전자기기로 송출한다.

<32> 도 2는 본 발명에 이용되는 제어부를 통한, 해당 전자기기의 제어 모드 활성화 방법에 대한 동작 과정을 도시한 흐름도이다. 우선, 제어부는 A/D 변환기로부터 디지털 형태의 해당 생체신호가 입력(S210)되면, 입력된 생체신호를 60~100 Hz 의 고주파수 대역통과필터에 통과시켜 근전도 이외의 생체신호를 걸러낸다(S220). 이후, 고주파수 대역통과필터를 거친 신호로부터 특징을 추출(S230)하여 사용자의 활성 여부 의사를 판단한다(S240).

<33> 이 때, 본 발명에 따른 전자기기 제어 장치에서는 사용자가 이 다물기(입을 다문 상태에서 이를 악무는 것)를 연속적으로 두 번 하는 것은 해당 전자기기의 제어모드를 활성(on)모드로 전환시키는 동작으로 판단한다.

<34> 이후, 사용자가 해당 전자기기를 활성 모드로 전환시키는 것인지를 분석하여, 분석 결과, 활성 모드로 전환시키는 명령이면, 해당 활성 명령을 송신부로 보내는(S260) 반면, 분석 결과, 사용자의 활성 의사가 아니라면, 생체신호를 계속 입력받아 상기 동작 과정을 반복한다.

<35> 도 3은 해당 전자기기의 제어 모드가 활성화되었을 때, 사용자의 얼굴 움직임(이 다물기 및 고개 움직임)을 통해 명령 항목간의 좌/우 이동 의사 및 선택 의사를 판단하는 과정을 도시한 흐름도이다.

<36> 본 발명에 따른 전자기기 제어 장치는 사용자가 고개를 좌(우)로 움직이면, 명령 항목들 사이에서 좌(우)로 이동하는 것이고, 한 번 이 다물기를 하면, 해당 명령 항목을 선택하는 것으로 판단한다.

<37> 제어부는 A/D 변환기로부터 생체신호가 입력(S310)되면, 고 주파수 대역통과 필터에 통과시켜 근전도 외의 생체신호만을 걸러낸다(S311). 걸러진 생체신호에서 특징을 추출(S312)하여 해당 사용자의 의사가 무엇인지를 판단한(S313) 후, 사용자가 해당 명령의 선택 의사가 있는지를 판단한다(S314). 판단 결과, 선택의사가 있으면, 선택 명령을 발생(S315)하는 반면, 판단 결과, 선택의사가 없으면, 계속 생체신호를 입력받아 상기와 같은 동작 과정을 반복한다.

<38> 반면, A/D 변환기로부터 입력된 생체신호를 0.1~5Hz 의 저주파수 통과 필터에 여과(S321)시킨 후, 여과된 생체신호에서 해당 특징을 추출(S322)하여 추출된 특징이 좌/우 이동 의사인지를 판단(S323)하여 이동할 것인지를 확인한다(S324). 확인 결과, 해당 사용자가 명령어 항목간의 좌/우 이동 의사이면, 이동 명령을 발생(S325)하는 반면, 확인 결과, 좌/우 이동 의사가 없으면, 생체신호를 계속 입력받아 상기와 같은 동작 과정을 반복한다.

<39> 도 4a 내지 도 4c는 본 발명에 따른 전자기기 제어 장치에 이용되는 특징 추출 단계를 설명하기 위한 도면으로서, 도 4a는 A/D 변환부로부터 입력된 일반적인 생체 신호도이다. 도시된 바와 같이, 연이어 두 개씩 있는 파속의 형태로서, 사용자가 연이어 두 번 이 다물기를 함에 따라 발생하는 근전도가 이마 부위의 전극에서 측정된 것이다.

<40> 도 4b는 고주파수 대역 필터링을 한 후의 신호 모양을 도시한 도면이며, 도 4c는 도 4b의 신호를 이동하는 시간 창 내에서 해당 신호 값들을 평균한 것을 도시한 도면이다. 도 4c에 도시된 바와 같이, 적당한 기준치(도면의 점선으로 표

시한 값)에서의 신호의 유무와 두 신호들 사이의 간격, 두 신호들의 전후에 있는 다른 신호들의 유무 등을 통해, 사용자의 연이은 두 번 이 다물기를 판단할 수 있다.

<41> 이 때, 사용자마다 이를 다물고 있는 시간 및 다무는 강도가 다를 수 있기 때문에, 해당 사용자에게 적합한 기준치와 신호의 길이 등을 설정하기 위한 초기화 단계를 부가적으로 둘 수 있으며, 이 분야에 대한 전문가가 쉽게 사용할 수 있는, 다른 특징의 추출 방법에 대해서도 적용할 수 있다.

<42> 도 5a 및 도 5b는 본 발명에 이용되는 해당 명령 항목간의 좌/우 이동을 위한 신호 처리 과정에서 필요한 특징 추출에 관한 설명을 위한 도면이다. 도 5a는 사용자가 시선을 화면(모니터 및 텔레비전 수상기 등) 중앙에 고정한 채, 고개를 좌우로 왕복했을 때에 측정된 생체신호를 도시한 도면이며, 도 5b는 도 5a의 생체 신호를 저주파수 대역통과필터에 여과한 후의 신호를 도시한 도면으로서, 해당 생체신호에 대해, 일정 시간 동안의 평균 증감을 통해, 좌/우 이동을 판단할 수 있다.

<43> 이 때, 전자기기 제어 장치를 사용하는 사용자마다 고개를 움직이는 속도와 움직이는 각도의 크기가 다를 수 있으므로, 사용자에게 적합한 시간의 구간과 해당 신호의 평균 증감 크기를 얻기 위한 초기화 단계를 부가적으로 둘 수 있다.

<44> 또한, 본 발명에서는 사용자의 혼동과 제어 장치의 오작동을 방지하기 위해, 중앙에서 좌(우)로 이동했을 경우에만 좌(우)로 이동할 의사가 있는 것으로 간주한다.

- <45> 마지막으로, 본 발명에 따른 전자기기 제어장치를 이용하여 사용자가 TV를 시청할 경우에 대해 설명하면 다음과 같다. 사용자는 우선, 이를 두 번 다물어 전자기기 제어 장치의 제어 모드를 활성화(on)시킨다.
- <46> 비 활성화 상태(off)에서는 사용자가 이를 다문다거나, 아무리 고개를 좌우로 움직여도(예를 들어, 대화나 음식을 먹는 것 등), TV 의 작동에는 아무런 영향을 주지 않는다.
- <47> 해당 전자기기의 제어 모드가 활성화되면, 화면 하단에 왼쪽에는 '좌', 중앙에는 현재보고 있는 채널, 오른쪽에는 '우' 라고 표시된 띠가 나타나는데, 고개를 왼쪽(오른쪽)으로 한 번 움직일 때마다, 채널은 낮은 혹은 높은 채널로 이동하게 된다. 또한, 화면의 색상 조절을 할 경우에는, 고개를 움직여 원하는 색상으로 이동한 다음, 이를 한 번 다물어 색상을 지정할 수 있다. 이와 같이, 사용자가 원하는 선택이 끝나면, 다시 이를 두 번 다물어 활성화 모드에서 비 활성화 모드로 전환한다.
- <48> 위에서 양호한 실시예에 근거하여 이 발명을 설명하였지만, 이러한 실시예는 이 발명을 제한하려는 것이 아니라 예시하려는 것이다. 이 발명이 속하는 분야의 숙련자에게는 이 발명의 기술사상을 벗어남이 없이 위 실시예에 대한 다양한 변화나 변경 또는 조절이 가능함이 자명할 것이다. 그러므로, 이 발명의 보호

범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 한정될 것이며, 위와 같은 변화예나 변경예 또는 조절예를 모두 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

<49> 이상과 같이 본 발명에 의하면, 사용자의 간단한 얼굴 움직임(이 다물기 및 고개 움직임)에 따른 생체신호를 이용함으로써, 신체 장애인이라도, 원하는 명령 항목간의 좌/우 이동 및 선택을 통해 해당 전자기기의 제어를 할 수 있을 뿐만 아니라, 생체신호 처리를 위해 간단한 장비만을 사용함으로써, 저렴한 가격으로도 고성능을 얻을 수 있는 효과가 있다.

1020010010023

출력 일자: 2002/1/17

【특허청구범위】**【청구항 1】**

사용자의 얼굴 움직임을 통해 검출한 생체신호(bio-signal)를 이용하여 전자기기를 조절하는 장치에 있어서,

상기 사용자의 이 다물기(입을 다문 상태에서 이를 악무는 것)와 고개를 좌(우)로 움직이는 것을 통해 상기 생체 신호를 검출하는 생체신호 검출 수단과,

상기 생체신호 검출 수단으로부터 검출된 생체신호를 분석하여 상기 사용자의 해당 명령대로 상기 전자기기를 제어하는 전자기기 제어 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기 조절 장치.

【청구항 2】

사용자의 얼굴 움직임을 통해 검출한 생체신호(bio-signal)를 이용하여 전자기기를 제어하는 장치에 있어서,

상기 사용자의 이 다물기(입을 다문 상태에서 이를 악무는 것)와 고개를 좌(우)로 움직이는 것을 통해 상기 생체 신호를 검출하는 생체신호 검출부와,

상기 생체신호 검출부로부터 검출된 생체신호를 입력받아 크기를 증폭하는 생체신호 증폭부,

상기 생체신호 증폭부로부터 증폭된 상기 생체신호를 입력받아 디지털 형태로 변환하는 A/D 변환부,

상기 A/D 변환부로부터 전송된 디지털 형태의 상기 생체신호를 분석하여 상기 사용자의 해당 명령을 판단한 후, 판단된 상기 사용자의 해당 명령을 발생시키는 제어부,

상기 제어부에서 발생된 상기 명령을 입력받아 상기 전자기기로 적외선 신호로 송출하는 송신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 사용자가 이 다물기를 두 번하면, 상기 전자기기의 제어 모드는 비활성(off)모드에서 활성(on)모드로 전환되거나, 활성 모드에서 비활성모드로 전환되고,

상기 사용자가 고개를 좌(우)로 움직이면, 상기 전자기기의 명령 항목간의 좌(우)이동이 되고,

상기 사용자가 이 다물기를 한 번하면, 상기 해당 명령 항목을 선택(select)하는 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

상기 전자기기의 명령 항목간의 좌/우 이동은 상기 사용자가 고개를 중앙에서 좌(우)로 이동했을 때만 이동하는 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치.

【청구항 5】

제 2 항에 있어서,

상기 생체신호 검출부는 상기 사용자의 신체 부위에 소정 개수의 전극을 부착한 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 신체부위는 상기 사용자의 이마인 것을 특징으로 하는 생체 신호를 이용한 전자기기 제어 장치.

【청구항 7】

제 5 항에 있어서,

상기 전극의 개수는 두 개인 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 두 개의 전극은 10-20 국제 전극 배치법(International 10-20 System of Electrode Placement)에 따라 배치하는 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 두 개의 전극은 상기 사용자의 이마의 Fp1 과 Fp2 위치에 배치하는 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치.

【청구항 10】

사용자의 얼굴 움직임을 통해 추출한 생체신호(bio-signal)를 이용하여 전자기기를 제어하는 방법에 있어서,

상기 사용자의 이 다물기(입을 다문 상태에서 이를 악무는 것)와 고개를 좌(우)로 움직이는 것을 통해 상기 생체신호를 검출하는 제 1 단계와 ;

검출된 상기 생체신호의 크기를 증폭한 후, 디지털 형태의 신호로 변환하는 제 2 단계 ;

디지털 형태로 변환된 상기 생체 신호를 분석하여 상기 사용자의 해당 명령을 판단 후 발생하는 제 3 단계 ;

발생된 상기 명령을 상기 전자기기에 적외선 신호로 송출하는 제 4 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기의 제어 방법.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 사용자가 이 다물기를 두 번하면 상기 전자기기의 제어 모드는 비 활성화(off)모드에서 활성화(on)모드로 전환되거나, 활성화 모드에서 비 활성화 모드로 전환되고,

상기 사용자가 고개를 좌(우)로 움직이면, 상기 전자기기의 명령 항목간의 좌(우)이동이 되고,

상기 사용자가 이 다물기를 한 번하면, 상기 전자기기의 해당 명령 항목을 선택(elect)하는 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기의 제어 방법.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서,

상기 전자기기 내의 명령 항목간의 이동은 상기 사용자가 고개를 중앙에서 좌(우)로 이동했을 때만 이동하는 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기의 제어 방법.

【청구항 13】

제 10 항에 있어서,

상기 제 3 단계는 상기 사용자마다 고개를 움직이는 속도와 움직이는 각도의 크기가 다르므로, 상기 사용자에게 적합한 시간의 구간과 신호의 평균 증감크기를 얻기 위한 초기화 단계를 부가적으로 포함하는 것을 특징으로 생체신호를 이용한 전자기기의 제어 방법.

【청구항 14】

제 10 항에 있어서,

상기 제 3 단계는 상기 사용자마다 이를 다물고 있는 시간과 강도가 다르므로, 상기 사용자에게 적합한 기준치와 신호의 길이 등을 설정하는 초기화 단계를 부가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기의 제어 방법.

【청구항 15】

제 10 항에 있어서,

상기 생체신호는 상기 사용자의 신체 부위에 부착한 소정 개수의 전극을 통해 추출하는 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기의 제어 방법.

【청구항 16】

제 15 항에 있어서,

상기 신체부위는 상기 사용자의 이마인 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기의 제어 방법.

【청구항 17】

제 15 항에 있어서,

상기 전극의 개수는 두 개인 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치.

【청구항 18】

제 17 항에 있어서,

상기 두 개의 전극은 10-20 국제 전극 배치법(International 10-20 System of Electrode Placement)에 따라 배치하는 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기의 제어 방법.

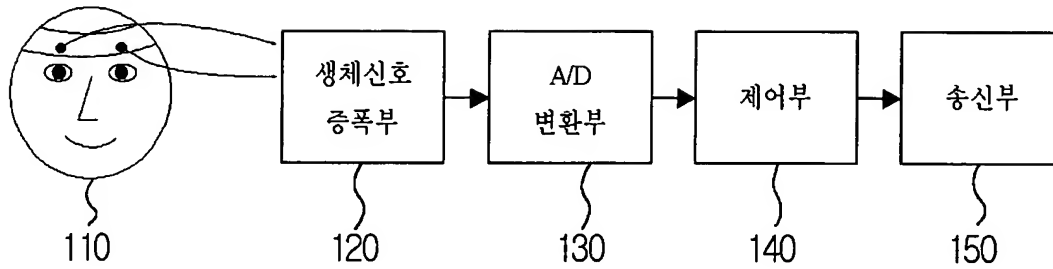
【청구항 19】

제 18 항에 있어서,

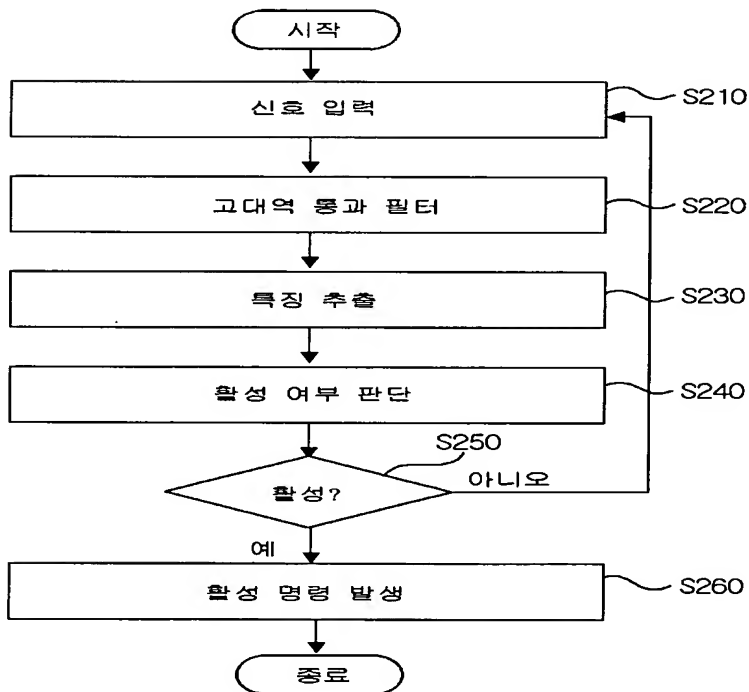
상기 두 개의 전극은 상기 사용자의 이마의 Fp1 과 Fp2 위치에 배치하는 것을 특징으로 하는 생체신호를 이용한 전자기기의 제어 방법.

【도면】

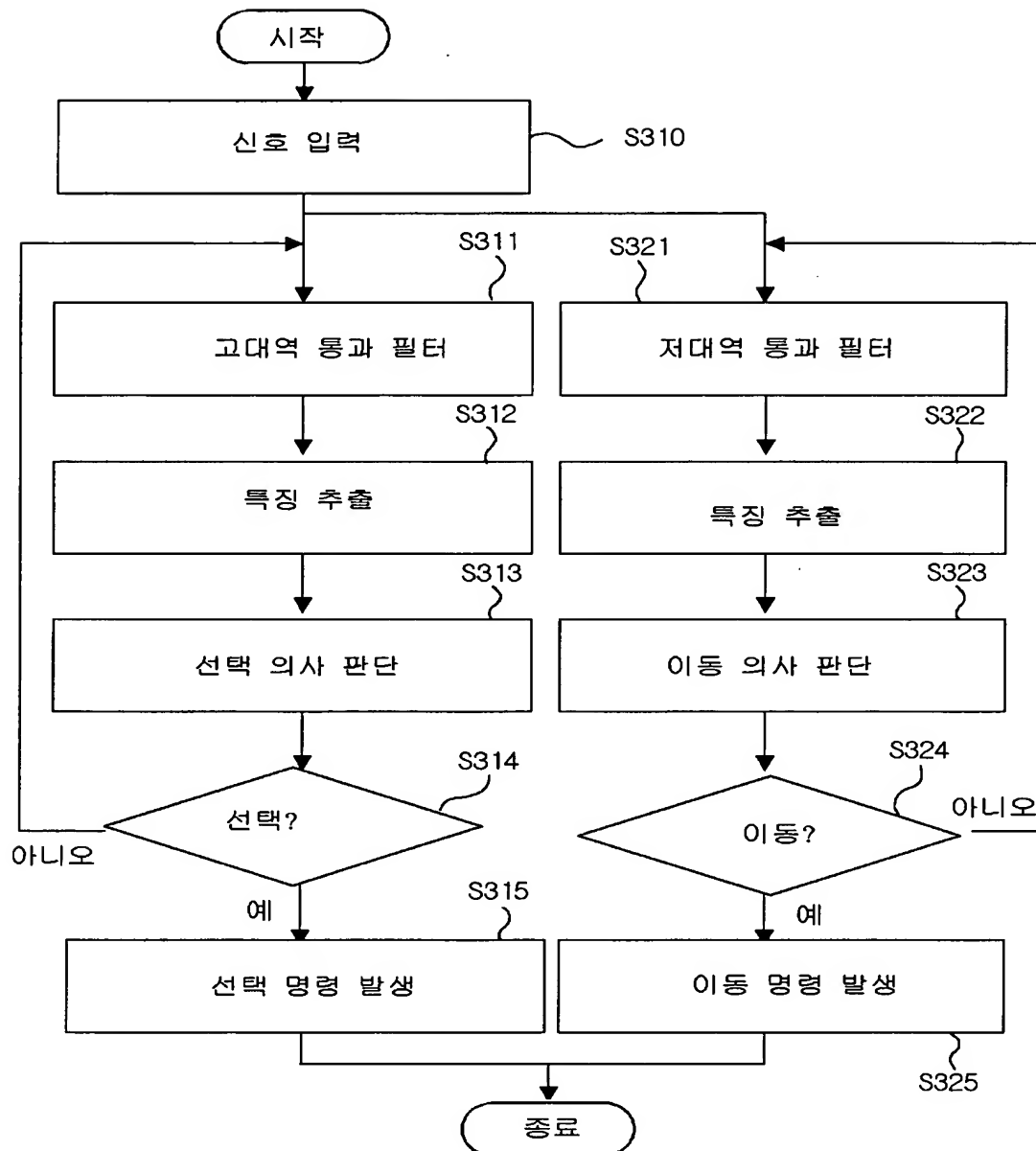
【도 1】



【도 2】



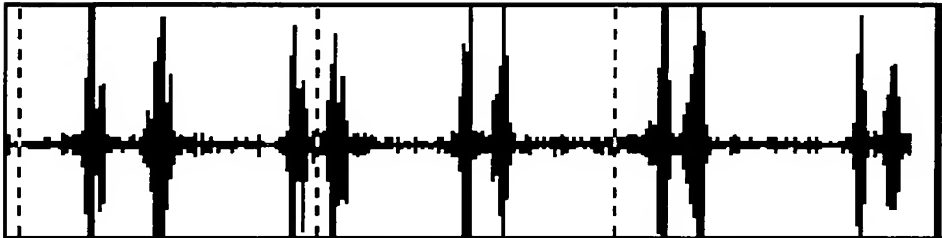
【도 3】



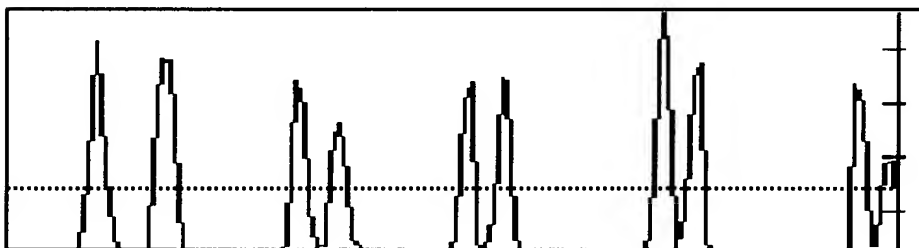
【도 4a】



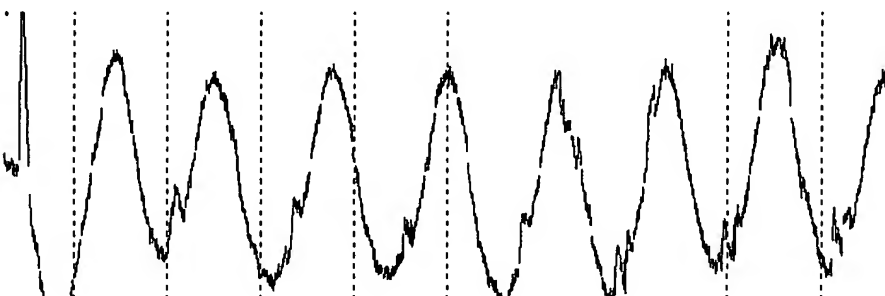
【도 4b】



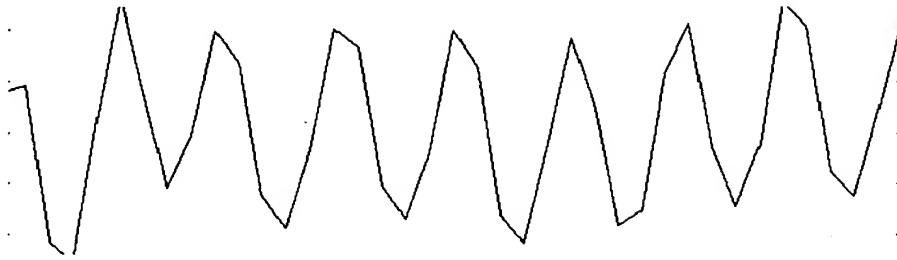
【도 4c】



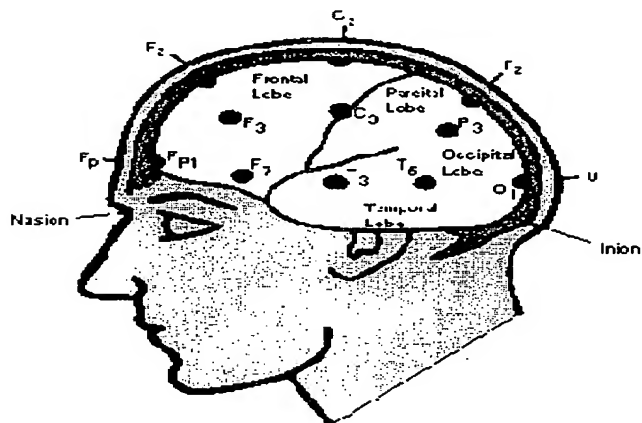
【도 5a】



【도 5b】



【도 6a】



【도 6b】

